

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электроснабжения и электротехники»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол №12 от 18 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-буровик

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Шамарова Наталия
Андреевна
Дата подписания: 14.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Шакиров
Владислав Альбертович
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Карпиков
Александр Владимирович
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3.10

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-3.10	Умеет применять основные положения научных теорий электротехники при проведении работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Знать основные законы электротехники, принцип действия измерительных приборов, электромагнитных устройств, электромагнитные процессы, имеющие место в электрических цепях, методы расчета электрических цепей. Уметь применять различные методы расчета цепей Владеть навыками работы с измерительными приборами различных систем, использованием различных электрических устройств

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электрооборудование и электроснабжение»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 3	Учебный год № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том	12	2	10

числе:			
лекции	6	2	4
лабораторные работы	6	0	6
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	92	34	58
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Электрические и магнитные цепи. Основные определения, параметры, законы и способы преобразования цепей.	1	2					1	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Электромагнитны е устройства и электрические машины. Контакторы. Магнитный пускатель. Электропривод	1	2	4, 5, 6	3			1, 2	40	Устный опрос
2	Основы электроники. Полупроводников ые приборы.	2	2					1	10	Устный опрос
	Промежуточная								4	Зачет

	аттестация								
	Всего		4		3			54	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Электрические и магнитные цепи. Основные определения, параметры, законы и способы преобразования цепей.	Электрические цепи постоянного тока. Расчет простых и сложных электрических цепей, с использованием законов Ома и Кирхгофа. Электрические цепи синусоидального тока, расчет таких цепей, векторные диаграммы, треугольники напряжений, токов, мощностей. Коэффициент мощности цепи. Резонансные явления в электрических цепях. Электрические трехфазные цепи. Соединение фаз звездой и треугольником. Электрические цепи с нелинейными элементами.

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Электромагнитные устройства и электрические машины. Контакторы. Магнитный пускатель. Электропривод	Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Электропривод.
2	Основы электроники. Полупроводниковые приборы.	Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Основы цифровой микроэлектроники. Полупроводниковые приборы.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Исследование цепей синусоидального тока с конденсатором и индуктивной катушкой	1
2	Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника в звезду	1
3	Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника в треугольник	1
4	Испытание однофазного трансформатора	1
5	Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором	1
6	Генератор постоянного тока параллельного возбуждения	1

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	28
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	30

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Исследовательский метод

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Электротехника. Электрические цепи: методические указания по выполнению лабораторных работ/ Составители: И.П. Макарьева, Ю.В. Гаврилова. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008.-40 с.
2. Электротехника и электроника. Трансформаторы. Метод.указания по выполнению лабораторных работ 5,6 / Составители: И.А. Сысоев, Ю.А. Кирюхин. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. – 36 с.
3. Электротехника и электроника. Электрические машины постоянного тока. Метод. указания по выполнению лабораторных работ. Составители: Макарьева И.П., Суслов К.В., Гаврилова Ю.В. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008.- 32 с.
4. Электрические машины переменного тока. Методические указания по выполнению лабораторных работ 10-13 по курсу «Электротехника и электроника» - Изд.-2-е, исправленное и дополненное. Составители: И.П.Макарьева, Н.В.Чудогашева, К.В. Суслов - Иркутск. - 2002. - 35 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Электрические машины переменного тока : методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 34 с.
2. Электротехника и электроника. Трансформаторы : методические указания по выполнению лабораторных работ 5, 6 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2014. - 33 с
3. Электротехника и электроника. Электрические цепи синусоидального тока : методические указания по выполнению лабораторных работ 1, 2, 3, 4 / Иркут. гос. техн. Ун
4. Исследование двухобмоточного однофазного трансформатора. Моделирование на основе типового лабораторного оборудования ЭЦПЕТ.002: метод. указания по

выполнению лаб. работы 5 / сост. М.О. Умнова, Ю.А. Кирюхин, О.В. Свеженцева. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2017. – 20 с. -т, 2014. - 43 с.

5.Томилова В. А. Теоретические основы электротехники: лабораторный практикум для бакалавров технических специальностей всех форм обучения / В. А. Томилова, Т. В. Нечаева, 2016. - 108 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-3.10	Демонстрирует знания терминологии электротехнической символики Может воспроизвести основные электротехнические законы, методы анализа электрических и магнитных цепей. Грамотно объясняет принципы действия, конструкцию, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств, а также электроизмерительных приборов. Решает типовые задачи	отчеты по лабораторным работам, устное собеседование по теоретическим вопросам.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Пример задания:

Вопросы для контроля:

1. Основные понятия, характеризующие переменный ток.
2. Преобразования энергии в цепи переменного тока.

3. Последовательное соединение в цепи переменного тока. Закон Ома. Векторная диаграмма.
4. Резонанс напряжений.
5. Резонанс токов.
6. Мощность цепи переменного тока. Измерение активной мощности.
7. Соединение фаз трехфазной цепи звездой. Роль нейтрального провода.
8. Соединение фаз трехфазной цепи треугольником.
9. Назначение, устройство, принцип действия трансформатора.
10. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
11. Потери в трансформаторе
12. Пуск синхронных двигателей.
13. Внешние характеристики трансформатора.
14. Автотрансформатор.
15. Устройство машины постоянного тока.
16. Работа машины постоянного тока в режиме генератора.
17. Генератор независимого возбуждения и его характеристики.
18. Характеристики генератора параллельного возбуждения.
19. Генератор постоянного тока параллельного возбуждения. Процесс самовозбуждения.
20. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя
21. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения и его механические характеристики.
22. Пуск двигателей постоянного тока.
23. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока
24. Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения
25. Устройство асинхронных двигателей
26. Вращающееся магнитное поле и его свойства
27. Работа асинхронной машины в режиме двигателя.
28. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.
29. Механические характеристики асинхронных двигателей.
30. Пуск асинхронных двигателей.
31. Работа синхронной машины в режиме генератора.
32. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Механическая характеристика
- Импульсная и переходная характеристики цепи.
33. Интеграл Дюамеля.
34. Графические методы расчета нелинейных резистивных эл.цепей.
35. Однофазная однополупериодная схема выпрямления. Однофазная двухполупериодная схема выпрямления с выводом средней точки трансформатора.
36. Однофазная мостовая схема выпрямления. Трехфазная мостовая схема выпрямления.
37. Полупроводниковые диоды.
38. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.
39. Тиристоры.
40. Электронные усилители.
41. Усилительный каскад с общим эмиттером.
42. Температурная стабилизация каскада с общим эмиттером.
43. Обратные связи в усилителях.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
результаты обучения соответствуют	результаты обучения не соответствуют

основным требованиям	основным требованиям, большая часть материала не усвоена
----------------------	--

7 Основная учебная литература

1. Иванов И.И. Электротехника : учеб. для неэлектротехн. направлений и специальностей вузов / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.С. Равдоник, 2003. - 495,[1].
2. Касаткин А.С. Электротехника : учеб. для неэлектротехн. специальностей вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов, 2003. - 538,[1].
3. Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / В. В. Кононенко [и др.], 2008. - 777.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Немцов М. В. Электротехника и электроника : учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / М. В. Немцов, 2007. - 559.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 312126 Комплект лабораторного оборуд. по эл.техники
2. 312124 Комплект лабораторного оборудования
3. 312122 Комплект лабораторного оборудования
4. 312121 Комплект лабораторного оборудования
5. 16021 Стол по электротехнике
6. 16013 Стол по электротехнике
7. 16015 Стол по электротехнике
8. 157 Генератор СГС-6,25
9. 310504 Лабораторный стенд ЛЭС-5